P. b. b.

Preis S 1,10

DER Pflanzenarzt

ZEITSCHRIFT FÜR PFLANZENSCHUTZ UND SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG

Herausgegeben von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien

Redaktion: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Chefredakteur Priv.-Doz. Dr. Dipl.-Ing. Ferdinand Beran, Wien II, Trunnerstraße 5, Tel. 55 36 47. *Verlag:* Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6, Tel. 52 21 97. Postspark.-Kto. 116.348. *Bezugspreis* ganzjährig, einschl. Postversand: Österr. S 12,—, Ausl. S 20,—. *Nachdruck* nur nach Genehm. durch den Herausgeber.

12. JAHRGANG WIEN, 1. JULI 1959 NUMMER 7

Alte und neue Verfahren zur indirekten Bekämpfung von Feldschädlingen

VON DR. E. HORBER,
Eidg. Landw. Versuchsanstalt Zürich-Oerlikon

Die Meinung, die Schädlingsbekämpfung beginne erst, wenn man spritzen könne, ist weit verbreitet. Diesen Eindruck erhält man jedenfalls, wenn man die landwirtschaftlichen Zeitschriften, insbesondere ihre Annoncenteile, durchblättert. Danach wären Fortschritte im Pflanzenschutz heutzutage allein bei der chemischen Schädlingsbekämpfung und bei den Spritzgeräten zu erwarten. Wer hat dagegen schon Interesse, sich uneigennützig für die Propagierung indirekter Verfahren in gleich hohe Unkosten zu stürzen?

Allgemein lassen sich unter indirekten Bekämpfungsmöglichkeiten alle jene Maßnahmen aufzählen, die möglichst gute Erträge gewährleisten und ohnehin durchgeführt werden müssen, unabhängig davon, ob überhaupt Krankheiten oder Schädlinge auftreten werden. Dem guten Pflanzenbauer sind sie ja geläufig:

Sortenunterschiede im Fritfliegenbefall bei Hafer:

Abb. 2. Ausschnitt aus dem Sortenversuch Oerlikon 1956: Links: Abed-Minor mit starkem Fritfliegenbefall im Jugendstadium, rechts und im Vordergrund: Sorten „Svalöf 01632" bzw. „Mauerner Weißhafer"

1. Sortenwahl und Anbau resistenter oder weniger anfälliger Sorten.
2. Fruchtwechsel bzw. Feldwechsel.
3. Bodenbearbeitung.
4. Düngung.
5. Unkrautbekämpfung.
6. Verwendung befallsfreien Saatgutes.
7. Wahl einer angepaßten Saatzeit.
8. Einhalten günstiger Saattiefen, Saat- und Pflanzweiten.
9. Ansetzen richtiger Erntezeiten (Frühernten).

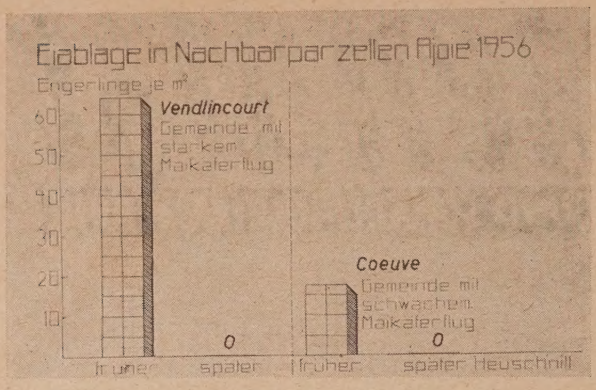
Gewiß ist es möglich, auch unter Mißachtung einer oder mehrerer der angeführten Vorkehrungen vorübergehend gute Erträge zu erhalten.

Also läßt man es darauf ankommen, obschon entsprechend größere Risiken eingegangen werden müssen. Hernach läßt sich jedoch ein Schaden oft nur noch durch drastische direkte Maßnahmen beheben, d. h. diese erfordern einen ganz besonders hohen Aufwand an Arbeitszeit und Mitteln. Freilich hat man es heute leichter, die Folgen etwa einer unsachgemäßen Fruchtfolge zu vertuschen oder zu verzögern. Dazu hat man Unkrautbekämpfungsmittel u. a. mehr. Anstatt einer gewissenhaften Bodenbearbeitung, welche Drahtwürmer und Engerlinge in Schach hält, verwendet man allenfalls ein insektizides Streumittel. Man hat es einem auch gar so leicht gemacht mit einer großen Auswahl chemischer Mittel. Alle diese Möglichkeiten nicht voll auszunützen, hieße ja rückständig wirtschaften! Demgegenüber steht aber die wachsende Unzufriedenheit und Besorgnis der Konsumentenschaft um die hygienische und geschmackliche Beschaffenheit der Erzeugnisse, die vermehrte Rücksichtnahme erheischt. Die klaffende Preisschere zwischen Unkosten

INHALT DIESER NUMMER

Alte und neue Verfahren zur indirekten Bekämpfung von Feldschädlingen
Blattsauger an Apfelbäumen
Zikadenübertragbare Viruskrankheiten von Kulturpflanzen
Hinweise zur Erkennung der wichtigsten Viruskrankheiten im österreichischen Obstbau (Schluß)
San José-Schildlausbefall in Oberösterreich rückläufig
Erfolg der Kartoffelkäferbekämpfung
Pflanzenschutz-Arbeitsempfehlungen
Aus der Arbeit der Arbeitsgemeinschaft für Pflanzenschutz

4 AUG 1959



Einfluß der Schnittzeit auf den Engerlingsbefall in Wiesen:

Abb. 1. In den Gemeinden Vendlincourt und Coeuve (Ajoie) wurden je ein Paar benachbarter Parzellen kurz nach dem Maikäferflug auf den Engerlingsbefall untersucht. Von jedem Parzellenpaar war eine Wiese früh, d. h. vor dem Flug, die andere spät, d. h. nach dem Flug, gemäht worden. Die Parzellen mit stehendem Heugras sind nicht oder mit sehr wenigen Eigelegen belegt worden, während die gemähten mittel bis stark belegt worden waren

und Erlös zwingt ebenfalls zur sparsamen und gezielten Anwendung der relativ teuren Pflanzenschutzmittel. Schließlich führt auch die Beobachtung, daß immer weitere Schädlingsarten gegenüber den gebräuchlichen Insektiziden resistent werden, dazu, die indirekten Bekämpfungsmethoden wieder mehr ins Rampenlicht zu rücken.

Wenn die indirekten Maßnahmen zur Schädlingsbekämpfung bewußter und wieder vermehrt in den Dienst der Schädlingsbekämpfung gestellt werden sollen, muß ihre Hauptrolle im Vorbeugen, d. h. also im frühzeitigen Erkennen und Handeln, gesehen werden. Schon bevor der Schädling sich übermäßig vermehrt oder spätestens bevor der Schaden ein erträgliches Maß (Toleranzgrenze) überstiegen hat, muß wirksam eingegriffen werden.

1. Prognosen für das Auftreten von Schädlingen oder Schäden

Der Prognose von Massenvermehrungen oder Großschäden kommt eine wichtige Rolle zu, damit die geeignetste Abwehr in der Form von ohnehin vorgesehenen Maßnahmen rechtzeitig und mit vermehrter Sorgfalt und Gründlichkeit durchgeführt werden kann. Von ganz besonderer Bedeutung ist das Prognosestellen bei jenen Schädlingen, die dem ungeübten Beobachter unerkannt und verborgen bleiben, sei es, weil sie zu klein sind, wie Blattläuse und Milben, oder weil sie versteckt leben, wie Älchen, Drahtwürmer und Engerlinge.

a) *Kann die Stärke des Maikäferfluges vorausgesagt werden?*

Mit Probegrabungen im Frühjahr kurz vor dem Fluge stellten wir in den Jahren 1952—1957 in einigen Gemeinden des jeweiligen Flugjahrgebietes den Besatz an flugbereiten Käfern in Naturwiesen fest. Während des Fluges wurden dann der Befall und die Fraßschäden an den benachbarten Waldrändern beurteilt: In der *Tabelle 1* haben wir auszugsweise den Vergleich zwischen durchschnittlichem Käferbefall vor dem Ausflug mit der darauf gestützten Prognose bzw. die nach dem Flug festgestellten Fraßschäden in einigen Gemeinden in den Flugjahren 1952, 1955 und 1958 dargestellt. Auf Grund der Resultate von sieben Beobachtungsjahren in 3 verschiedenen Flugjahrsgebieten der Kantone Bern, Luzern und Thurgau ziehen wir den Schluß, daß eine zuverlässige Voraussage der Flugstärke möglich ist. Voraussetzung ist eine genügend große Anzahl Probegrabungen im Herbst oder Frühling, d. h. 10 bis 30 Wiesen je Gemeinde. Die Grabungskosten belaufen sich auf sfr 180.— bis 500.— je Gemeinde. Gemessen an den Aufwendungen für eine Aktion zur chemischen Bekämpfung der Maikäfer, die in einer einzelnen Gemeinde sehr bald über sfr 5000.— steigen kann, fällt jener Betrag kaum ins Gewicht. Nur auf diese Weise können die Aktionsgebiete genau abgegrenzt werden, damit wirklich nur dort gespritzt wird, wo ein starker Maikäferbefall erwartet werden muß. Auf Grund der eingangs erwähnten Untersuchungsreihe nehmen wir an, daß sich im schweizerischen Mittelland eine Maikäferbekämpfungsaktion mit Waldrandbehandlung erst bei einem Befall von über 4 bis 5 Käfern je Quadratmeter lohnen würde.

Die Prognosestellung ist ebenfalls wichtig bei der Verhütung von Engerlingsschäden, welche in den meisten Kulturen erst im Jahr nach der Eiablage sichtbar werden oder wirtschaftlich ins Gewicht fallen.

b) *Bei welcher Befallsstärke wird eine Bekämpfung der Engerlinge in Wiesland nötig?*

Ein gleichhoher Engerlingsbesatz kann je nach Witterung, Boden, Intensität der Düngung und Beweidung zu einem ins Gewicht fallenden Schaden führen oder nicht. In den vergangenen kühlen und nassen Sommern hätte man in gut gedüngten, tiefgründigen Wiesen einen anfänglichen Befall von gegen 70 Engerlingen je Quadratmeter tolerieren können, ohne direkte Bekämpfung. Eine Reihe von Toleranzversuchen haben uns Resultate über die Beeinflussung des Ertrages in qualitativer und quantitativer Hinsicht geliefert. Der Ertrag an Grünmasse war, wie erwartet, im Hauptschadenjahr kleiner in Parzellen mit hohem Befall. Der Trockensubstanzgehalt war dagegen öfters höher, wodurch eine gewisse Kompensation des Ertragsausfalles zustande kam. Sehr ausgeprägt war diese Erscheinung jeweils im folgenden Jahr, und zwar besonders in Wiesen mit gutem Weißkleebestand. Wir nehmen deshalb an, daß die Toleranzgrenze von 50 Engerlingen je Quadratmeter im Herbst des Flugjahres den Verhältnissen besser Rechnung trägt als diejenige von 20 je Quadratmeter, wie sie früher empirisch angenommen worden ist. Während man bei einem Befall unterhalb von 50 je Quadratmeter mit intensiver Dün-

Tabelle 1.

Vergleich zwischen durchschnittlichem Maikäferbefall vor dem Ausflug und der darauf gestützten Prognose mit den tatsächlich festgestellten Fraßschäden an Eichen und Buchen am angrenzenden Waldrand bzw. Totenfall unter behandelten Fraßbäumen

Flugjahr	Untersuchte Abschnitte (Kt. Thurgau)	Durchschnittlicher Maikäferbesatz in Naturwiesen je m²*	Vorausgesagte Flugstärke	Tatsächlich festgestellte Fraßschäden an Eichen und Buchen** resp. Totenfall*** unter behandelten Bäumen
1952	Altnau	1,8	mäßig	mäßig
	Güttingen	1,8	"	"
	Ober-Bussnang	1,3	"	"
	Sommeri	1,8	"	"
	Sulgen	0,8	schwach	wenig
	Wertbühl	2,0	mäßig	mäßig
1955	Altnau	4,7	stark	expon. Bäume kahl
	Mauren	8,1	sehr stark	allgemeiner Kahlfraß
	Sommeri	3,3	mittel	mittel
	Weerswilen	3,4	"	expon. Bäume kahl
	Wertbühl	2,5	"	mittel
1958	Altnau	1,2	mäßig	wenig
	Güttingen	1,5	"	wenig
	Mauren	4,9	stark	Totenfall: viel
	Sommeri	1,4	mäßig	" mäßig
	Weerswilen	5,4	stark	" viel
	Wertbühl	1,3	mäßig	" gering

* Durchschnitt von 8 — 12 Wiesen mit 16—32 Probelöchern zu 1/4 m²
** Skala: wenig = Fraß an exponierten Ästen
mäßig = Eichenäste bis 1/2 m kahl, Buchen bis 1 m kahl
stark = Eichen kahl, Buchen größtenteils kahl
*** Totenfall: Anzahl tote Maikäfer unter behandelten Fraßbäumen
1 — 20 je m²: gering; 50 — 150 je m²: mittel
20 — 50 je m²: mäßig; oder über 150 je m²: viel

gung das Wachstum fördern und mit verstärkter Beweidung den Engerlingsbefall reduzieren soll, kommt bei einem Befall von über 50 je Quadratmeter eine Anwendung von Bodeninsektiziden in Frage, aber nur dort, wo der Boden futterwüchsig genug ist, damit schon im ersten Jahr die Behandlungskosten durch den Mehrertrag gedeckt werden können (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2.

Parität zwischen Behandlungskosten und Mehrertrag in sechs Engerlingsbekämpfungsversuchen (1953—1957)

Versuchsort	Engerlingsbefall je m² im Herbst des Flugjahres	Mehrertrag an Heu** q/ha nach Behandlung	Preis des Mehrertrages in Fr/q Heu** bei Anwendung von Aldrin als	
			Streumittel	Gießmittel
Mauren	54 — 75	1,9	63,70	140,—
Kesswil	20*	6,2	19,50	42,90
Gelfingen	50	7,8	**15,50****	34,10
Aesch	75	8,7	13,90	30,60
Güttingen	80 — 120*	17,9	6,75	**14,85****
Weerswilen	70,5	22,4	5,40	11,90

* Engerlingsbefall im Frühjahr 1953.
** Dürrfutter aller Schnitte (Heu, Emd usw.) mit 14% Wasser berechnet.
*** Annähernd dem geltenden Preis entsprechend, d. h. Parität ist erreicht.

2. Ein neues Beispiel, wie sich die Erntezeit auf den Schädlingsbefall auswirken kann

Wir beobachteten in mehreren tausend Probegrabungen, die wir seit 1950 zur Ermittlung des Engerlingsbefalles ebenfalls in den genannten Gegenden durchführen, immer wieder, daß im Sommer und Herbst des Flugjahres die Naturwiesen und die älteren, abgehenden Kunstwiesen die am stärksten befallenen Kulturen waren. Unter diesen Wiesen bestanden aber wiederum beträchtliche Befallsunterschiede. Wir fragten uns, wieweit solche auf ein regelmäßiges Verhalten der Maikäferweibchen während der Eiablage zurückgeführt werden müssen und ob dieses Verhalten für die landwirtschaftliche Praxis nutzbar gemacht werden könnte. Nach den bisherigen Erhebungen und Untersuchungen sind Zusammensetzung, Dichte, Höhe und Düngungszustand des Pflanzenbestandes, im entscheidenden Moment, da die Weibchen ihre Eiablageplätze wählen, von ausschlaggebender Bedeutung. Von allen Faktoren ist während der Flugzeit nur noch die *Höhe des Graswuchses* durch Vornahme eines Schnittes vor, während oder nach dem Rückfluge der Weibchen zur Eiablage praktisch regulierbar. Dagegen müßten botanische Zusammensetzung, Dichte und Düngungszustand durch früher — zum Teil bereits in den Vorjahren — vorzunehmende Maßnahmen (wie stärkere Düngung, Neubestellung, Einsaat, Unkrautbekämpfung) beeinflußt werden. Die in den Jahren 1954—1956 angestellten eingehenden Erhebungen und Versuche in insgesamt 124 Grundstücken und Parzellen ergaben in allen drei Flugjahrsgebieten übereinstimmend, daß spät geschnittene Wiesen im Vergleich zu früh oder während des Rückfluges geschnittenen Parzellen bedeutend weniger Eier und Engerlinge, zum Teil sogar gar keine aufwiesen (siehe Abb. 1).

(Fortsetzung folgt)

Blattsauger an Apfelbäumen

VON DR. HELENE BÖHM,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Apfelblattsauger sind Schädlinge, die man heute im Intensivobstbau kaum mehr beobachten kann, hingegen im landwirtschaftlichen Obstbau immer noch häufig antrifft. Unsere Apfelbäume haben unter zwei Blattsaugerarten, dem Frühjahrsapfelblattsauger (Psylla mali Schmidb.) und dem Sommerapfelblattsauger (Psylla costalis Flor) zu leiden. Beide Arten, die morphologisch nur mit Hilfe des Mikroskops auseinanderzuhalten sind, sind nahe verwandt, in ihrer Lebensweise aber sehr unterschiedlich, was auch verschiedene Bekämpfungsmaßnahmen erforderlich macht.

Der Frühjahrsapfelblattsauger ist bei uns allgemein verbreitet und die weitaus häufigere Art. Sein Schaden ist daher auch den meisten Obstbautreibenden bekannt: im Frühjahr, bei Knospenaustrieb, ist zu beobachten, daß sich die Blatt- und Blütenbüschel nicht entfalten, die einzelnen Blütenknospen geschlossen bleiben und schließlich vertrocknen. Sie fallen jedoch nicht ab, sondern bleiben am Baum hängen, wodurch der Baum ein verwahrlostes Aussehen erhält. Durch diese Schäden unterbleibt jeglicher Fruchtansatz, Knospen- und Triebbildung sind gehemmt, Schäden, die auch im nächsten Jahre noch spürbar werden. Bei einer nur flüchtigen Betrachtung des Schadens könnte man der irrigen Meinung sein, daß es sich um Spätfrostschäden handelt; erst bei einer genauen Betrachtung aber findet man zwischen den Blättchen der Knospen blattlausähnliche gelbe Insektenlarven und ihre kugelförmigen Kottröpfchen vor. Die Schäden des Sommerapfelblattsaugers hingegen werden erst nach der Blüte offenbar. Man findet dann an den Blattunterseiten, bei starkem Befall auch an den Früchten, außer den grünen Blattsaugerlarven auch die klebrigen Honigtautröpfchen, die einen guten Nährboden für die Rußtaupilze bilden, die sich auch bald ansiedeln und zahlreiche schwarze Rußtauflecken ausbilden, die nicht selten mit Schorfbefall verwechselt werden. Sie vermindern die Assimilationsfähigkeit der Blätter.

Die Lebensweise der beiden Blattsauger ist, wie bereits erwähnt, verschieden. Der Frühjahrsapfelblattsauger überwintert im Eistadium. Die zuerst hellgelben, später dunkelgelben Eier werden an die äußersten Zweigspitzen abgelegt und mit einem kleinen Fortsatz in die Rinde eingeklebt. Etwa 100 Eier je Weibchen. Aus den Eiern schlüpfen im Frühjahr die 0,5 mm großen gelb gefärbten Larven; sie sind plattgedrückt und können leicht zwischen die sich spreizenden Knospen eindringen. Sie nehmen reichlich Nahrung aus den Blättern auf und geben zuckerhaltigen Kot, Honigtau, in großer Menge ab. Jedes Kottröpfchen ist von feinen Wachsfäden umhüllt und bleibt daher für kurze Zeit kugelförmig. Am Honigtau siedeln sich alsbald Rußtaupilze an. Die Larven werden nach 5 Häutungen zu den erwachsenen Tieren, die 3 bis 4 mm lang sind, 4 häutige Flügel und kräftige Beine besitzen. Die Blattsauger verfügen über ein gutes Sprungvermögen und springen bei leisester Berührung der Zweige oft in großer Menge auf. Von den erwachsenen Insekten, die bereits ab Ende August mit der Ablage der Wintereier beginnen, wird kein nennenswerter Schaden verursacht. Jährlich eine Generation.

Der Sommerapfelblattsauger überwintert als erwachsenes Insekt in Rindenritzen, aber auch mit Vorliebe außerhalb der Obstgärten. Bei Knospenaufbruch sucht er die Apfelbäume auf und saugt zunächst, um geschlechtsreif zu werden, an den jungen Blättchen, ohne aber Schaden zu verursachen. Nach erfolgter Paarung werden die hellgelben Eier, meist in der Zeit der Baumblüte beginnend, an die Haare der Blütenstiele, später an die Blattunterseiten abgelegt. Die Eiablage zieht sich über mehrere Wochen hin. Die alsbald schlüpfenden Larven sind grünlich, plattgedrückt und saugen eifrig an den Blättern; eine Schädigung der Blüten tritt nicht ein. Auch sie scheiden reichliche Mengen von Honigtau in Form von Kotkügelchen aus, auf denen alsbald Rußtaupilze zur Ansiedlung gelangen. Bei starkem Befall entstehen dadurch Schäden des Laubwerkes, durch die Rußtaupilze wird die Assimilationsfähigkeit der Blätter vermindert und die Früchte beschmutzt. Aus den erwachsenen Larven schlüpfen die Imagines, die sich im Spätherbst in ihr Winterquartier zurückziehen und an den Bäumen nur unwesentlichen Schaden stiften. Die aufgezeigte Lebensweise der beiden Apfelblattsauger läßt erkennen, daß der Frühjahrsapfelblattsauger und der Sommerapfelblattsauger verschiedene Bekämpfungsmaßnahmen notwendig machen. Während der erstere, der im Eistadium am Baum überwintert, mit einer sorgfältig durchgeführten Winterspritzung sehr gut bekämpft werden kann, ist der Sommerapfelblattsauger mit dieser nicht zu erfassen. Er muß vielmehr in der Vegetationszeit, und zwar nach Blütenblätterfall (1. Nachblütenbehandlung) niedergehalten werden. Zu seiner Bekämpfung sind Phosphorinsektizide und auch Gammamittel gut geeignet.

Zikadenübertragbare Viruskrankheiten von Kulturpflanzen

VON DR. HANS WENZL,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Auf Einladung der „Arbeitsgemeinschaft für Pflanzenschutz" hielt Herr Dr. V. Valenta vom Virologischen Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften in Bratislava (Preßburg) am 8. April 1959 in Wien einen Vortrag „Zikadenübertragbare Viren in Mitteleuropa unter besonderer Berücksichtigung der Kartoffel". Herr Dr. Valenta, der sich auf die Erforschung dieser Gruppe von Virosen spezialisiert hat und dem wir wesentliche Erkenntnisse auf diesem Gebiet verdanken, behandelte vor allem seine Forschungsergebnisse zur Differenzierung der verschiedenen einschlägigen Krankheitserscheinungen und zur Feststellung der Verwandtschaftsverhältnisse der verursachenden Viren.
Die folgenden Darlegungen bieten einen allgemeinen Überblick über diese Krankheitserscheinungen und berücksichtigen speziell die Bekämpfung.

Neben den *Blattläusen* sind es vor allem die *Zwergzikaden* (Jassiden), welche als Überträger stark schädigender Viruskrankheiten von Kulturpflanzen auftreten. So sind z. B. die Streifenkrankheit bei Mais und Zuckerrohr sowie die Kalifornische Kräuselkrankheit der Zuckerrübe gefährliche zikadenübertragbare Virosen. Für Mittel- und Südosteuropa — damit auch für Österreich — hat sich gezeigt, daß altbekannte Krankheitserscheinungen, die große Schäden verursachen, wie die Kartoffel- und die Paprika-Welke, durch Zikaden übertragbar sind und einer verbreitet vorkommenden Gruppe von Krankheiten angehören, welche heute unter der Bezeichnung zikadenübertragbare Vergilbungsvirosen (Yellows) zufammengefaßt werden: Die wichtigsten bzw. bekanntesten der hieher gehörigen Krankheiten sind neben der Welke von Kartoffel, Paprika und Eierfrucht, die Fruchtverholzung (Stolbur) der Tomate, Purple-top-Welke und ähnliche Erscheinungen der Kartoffel in Nordamerika, Big Bud der Tomate in Australien, Kalifornische und Europäische Vergilbungskrankheit der Astern und anderer Pflanzen, Hexenbesen (witches broom) der Kartoffel sowie Vergilbungserscheinungen und Blütenverlaubung bei verschiedenen Klee- (Trifolium-) Arten und bei Tabak.
Valenta stellte in der Tschechoslowakei neben mehreren Typen von *Stolbur* und *Hexenbesenvirus* auch ein *Kleeverlaubungsvirus* fest; dem Befall von Klee kommt steigende Bedeutung zu. In *Österreich* ist das Vorkommen von *Stolbur an Kartoffel* und *Paprika* (Welke) wie auch an *Tomate* und *Sellerie* bekannt: wahrscheinlich aber sind noch andere Wirtspflanzen betroffen, ähnlich wie in den benachbarten Teilen der Tschechoslowakei, und vermutlich finden sich auch bei uns zumindest vereinzelt die anderen dort vorkommenden Viren.

Abb. 1. Welkekranker Kartoffeltrieb. Obere Internodien verkürzt, welkende und vertrocknende Blätter, Verdickung der Knoten und beginnende Seitentriebentwicklung

Abb. 2. Stolburkranker Tomatentrieb. Blätter reduziert und gelblich verfärbt, Blütenstände aufrecht. Blüten mit reduzierten Blütenblättern und vergrößerten Kelchblättern

Wenn in den welkekrankheits- (stolbur-) gefährdeten Gebieten im Osten Österreichs der Kartoffelbau, bis auf den Anbau von Frühkartoffeln, eine wesentlich geringere Rolle spielt als in anderen Gebieten Österreichs, so sind es neben den geringeren Niederschlägen vor allem die periodisch auftretenden Schäden durch die Welkekrankheit, welche hier den Kartoffelbau weniger rentabel gestalten: Zu den Mindererträgen und der Fadenkeimigkeit, welche einen auch nur einmaligen Nachbau der örtlichen Ernte riskant macht, kommt noch hinzu, daß die Speisequalität der Knollen von welkekranken Stauden wesentlich vermindert ist, auch wenn die Knollen nicht gummiartig weich sind.
Die *Symptome* der zikadenübertragbaren Gelbsuchtviren sind sehr mannigfaltig, weisen aber gewisse charakteristische Eigenheiten auf. Wie die Bezeichnung „Gelbsucht" zum Ausdruck bringt, zeigt sich häufig als eines der ersten Symptome eine *Gelbfärbung* speziell der jüngeren Blätter, die von den Blatträndern ausgeht. Häufig kommt es auch zu *rötlichen Verfärbungen.* Verbreitet ist die Reduktion der Blätter, wobei es nicht nur zu einer *Verkleinerung,* sondern auch zu einer *Vereinfachung der Blattform* kommen kann. Sehr häufig sind Veränderungen an den *Blüten:* laubblattartige Entwicklung der Blütenblätter, Staubgefäße und Fruchtknoten oder deren Reduktion, wobei aber die Entwicklung der Kelchblätter gefördert sein kann; in der Folge zeigen sich auch Veränderungen in der Ausbildung der *Früchte* und Samen, im Extremfall kommt es zu *Samenlosigkeit.* Charakteristisch sind vielfach *Durchwachsungen* der Blüten und eine krankhaft gesteigerte *Seitentriebentwicklung* an den Laubsprossen, die ein hexenbesenartiges Aussehen bewirkt. Bei bestimmten Wirtspflanzen von Stolbur und verwandten Viren kommt es auch zum *Absterben der Wurzeln,* was ein *Welken* der Pflanzen zur Folge hat. Ein spezifisches Krankheitssymptom bei Kartoffel ist die *Fadenkeimigkeit* der Knollen, die hauptsächlich als Folge von Stolbur aber auch bei Hexenbesen beobachtet wurde. Meist ist mit der Erkrankung eine mehr oder minder ausgeprägte *Entwicklungsdepression* verbunden, z. B. in Form einer Stauchung der oberen Internodien bei Kartoffel.
Die Mannigfaltigkeit der *Symptome* ist nicht nur Ausdruck dafür, daß es sich um eine Gruppe mehr oder minder verwandter Viren handelt, sondern es vermag auch ein und dasselbe Virus *je nach der Wirtspflanze* ganz verschiedenartige Krankheitsbilder hervorzurufen. So bedingt das *Stolburvirus* bei Kartoffel, Paprika und Eierpflanze nach anfänglichen lokalen Verfärbungen der jüngsten Blätter und Stauchung der Internodien auch Welkeerscheinungen. Bei

der Tomate verursacht das gleiche Virus eine Verkümmerung der Blätter bei gelblicher und rötlicher Verfärbung, eine Hemmung der Entwicklung der Blüten mit Ausnahme der Kelchblätter, die besonders groß werden, und Störung oder Unterbindung der Fruchtausbildung. Bei Klee (z. B. Trifolium repens) kommt es nach den Untersuchungen von Valenta durch Stolbur zu einer Gelbfärbung der kleinbleibenden Herzblätter und zu einer späteren Rotfärbung der älteren äußeren Blätter; ähnliches zeigt sich bei Sellerie.

Das vom Stolbur ziemlich verschiedene *Hexenbesenvirus* bedingt an Kartoffel zwar leichte Gelbverfärbung der Blattränder, jedoch keinerlei Welkeerscheinungen. Auf Tomate aber sind die Symptome des Hexenbesen- und des Stolburvirus nicht zu unterscheiden.

Im Gegensatz zu fast allen sonstigen Kartoffelvirosen wird Welkekrankheit (Stolbur) wahrscheinlich nicht oder zumindest nur selten mit den Knollen übertragen.

Als Überträger der beschriebenen Krankheiten sind verschiedene Zwergzikaden erkannt worden. Nach Valenta bestehen Anhaltspunkte, daß *Hyalesthes obsoletus* spezifischer Überträger des Stolbur für Solanaceen (Nachtschattengewächse) ist, für Trifolium-Arten dagegen *Euscelis plebejus*. Die unterschiedliche Häufigkeit der beiden Zikaden-Arten bzw. der für Hyalesthes festgestellte Rückgang des Vorkommens dürfte die Ursache der von Valenta festgestellten gegenwärtigen relativen Häufigkeit von Stolbur bei Klee-Arten, bei gleichzeitiger Verminderung der Krankheit an Kartoffel, Tomate und anderen Solanceen während der letzten Jahre sein.

Vom praktischen Standpunkt interessieren vor allem die Möglichkeiten der *Bekämpfung* des Stolburvirus; wie bei den blattlausübertragbaren Viren kommen pflanzenbauliche Maßnahmen und die Anwendung von Insektiziden in Betracht.

Da auch die Zikaden erst nach der ersten Entwicklung der Kartoffelpflanzen auftreten und nur eine beschränkte Zeit — hauptsächlich von Mitte Juni bis Mitte August — wirksam sind, ist sowohl ein sehr früher Anbau (nach Vorkeimen) als auch ein Sommeranbau im Juli geeignet, die Schäden durch das Stolbur-Virus zu vermindern oder zu verhüten. *Früher Anbau* und *Vorkeimen* sind aber nur bei Früh- bzw. Vortreibsorten, die entsprechend zeitig reifen, ausreichend wirksam. *Spätanbau* der Kartoffel in stolburgefährdeten Gebieten ist vor allem von Sommertrockenheit und Frühfrösten bedroht, wozu noch eine besondere Phytophthora-Gefährdung kommt, die sich in feuchten Sommern auswirken kann. Nur der zeitige Anbau von Vortreibsorten wird praktisch in weitestem Ausmaß ausgewertet.

Die Erfahrung, daß durch *Frühernte* der Anteil erkrankter Stauden und damit auch der weichen und fadenkeimigen Knollen vermindert werden kann, ist im allgemeinen nur von geringer praktischer Bedeutung, da die stolburgefährdeten Lagen keine Saatgutproduktionsgebiete sind. Auch die Erfahrungen über die günstige Auswirkung einer *Strohabdeckung des Bodens* (Mulchen) sind bei Kartoffel nur schwierig auszuwerten, da ein Aufbringen von 7000 bis 8000 kg/ha gehäckseltem Stroh notwendig ist. Praktisch sehr bedeutsam ist die Erkenntnis, daß *lückige Bestände* durch Welkekrankheit besonders *gefährdet* sind; dies erfordert die Verwendung hochwertigen Saatgutes und die Einhaltung der üblichen dichten Pflanzweise.

Abb. 3. Welkekranke Paprikastaude, chlorotische Verfärbung der welkenden Blätter

Unkräuter spielen als Krankheitswirte und Überwinterungsplätze für die Überträger eine beträchtliche Rolle, so daß auch *Unkrautbekämpfung*, speziell an Feldrainen und Ruderalplätzen als Maßnahme gegen die Krankheit empfohlen wird. Speziell nach bulgarischen Erfahrungen soll sich auch *Zwischenpflanzung von Maisreihen* in Abständen von 3 bis 6 m günstig ausgewirkt haben, doch ist es fraglich, ob dieser Maßnahme bei der verstärkten Tendenz zum Maschineneinsatz im Kartoffelbau eine Bedeutung zukommt. Dagegen ist der *Beregnung* auch im Hinblick auf die Welkekrankheit der Kartoffel verstärktes Augenmerk zuzuwenden, da eine verläßliche Angabe über eine Verringerung des Anteils fadenkeimiger Knollen auf beregneten Flächen vorliegt. Selbstverständlich sind auch alle Maßnahmen zur *Erhaltung der Bodenfeuchtigkeit*, wie Stallmistgabe und Ackerung im Herbst und wiederholte Bodenlockerung nach dem Anbau durchzuführen.

In der *Anfälligkeit der Sorten* gegen die Welkekrankheit und Fadenkeimigkeit bestehen deutliche Unterschiede: Frühe und mittelfrühe Sorten werden — sofern sie nicht vorgekeimt zeitig angebaut werden — wesentlich stärker betroffen als Spätsorten.

Über die Wirkung von *Insektiziden* wurden bereits einige Erfahrungen gesammelt. Bei russischen Versuchen unter viermaliger Anwendung von 40 kg/ha DDT- oder HCH-Stäubemitteln wurden die stolburkranken Pflanzen auf $^1/_3$ bis $^1/_{10}$ vermindert. Nach Angaben aus Jugoslawien waren bereits bei zwei- bis dreimaliger Behandlung bemerkenswerte Resultate zu erzielen.

Die umfangreichen bulgarischen Untersuchungen brachten an Paprika bei 5- bis 8maliger Bestäubung oder Bespritzung meist nur eine unbefriedigende, sehr bescheidene Verringerung des Anteils erkrankter Pflanzen. Als Ursache wird vor allem das schlechte Haften der Mittel auf den glatten Paprikablättern angesehen. Günstiger waren die bei Kartoffel erzielten Resultate. Wurden die Bestände von Mitte Mai bis Ende August wöchentlich zweimal mit DDT- oder HCH-Mitteln bestäubt, so konnte der Anteil fadenkeimiger Knollen von 50 bis 90 Prozent auf 1 Prozent und darunter vermindert werden. In weiteren Versuchen wurde bei 9 bis 12 Behandlungen (Bestäubungen mit 5 Prozent DDT oder Bespritzungen mit 20 Prozent DDT in Zwischenzeiten von 5 Tagen) der Anteil der fadenkeimigen Knollen um 50 bis 70 Prozent verringert. Bei einer geringeren Anzahl von Behandlungen war der Erfolg weniger gut.

Versuche in der Tschechoslowakei erbrachten bei Tomaten und Paprika bemerkenswerte Erfolge. Bei einem Krankheitsbefall von etwa 10 Prozent in den unbehandelten Kontrollparzellen wurde durch eine Bodenbehandlung mit 300 kg/ha HCH-Präparat der Befall bei Paprika um 49 Prozent vermindert, durch viermalige Bespritzung vom 18. Juni bis 14. Juli mit 1,5 Prozent Dynol (DDT-Präparat) verringerte sich bei beiden Pflanzenarten der Anteil kranker um 25 Prozent und durch viermalige Bestäubung mit 50 kg/ha Dynocid (DDT-Präparat) wurde bei Paprika der Befall um 42 Prozent und bei Tomaten um 53 Prozent herabgesetzt.

Eigene Versuche an Kartoffeln in den letzten Jahren brachten infolge des schwachen Auftretens der Stolbur-Welkekrankheit keine eindeutigen Ergebnisse. Es sei jedoch vermerkt, daß man auch in Bulgarien trotz der relativ günstigen Ergebnisse einer Anwendung der chemischen Bekämpfung auf breiter Basis noch reserviert gegenübersteht.

Positive Angaben liegen übrigens auch für die Behandlung von Feldrainen und Schutzgürteln von Sonnenblume oder Mais mit Insektiziden vor.

Nach den bisherigen Erfahrungen ist mit einem *periodischen Auftreten der Kartoffelwelke* zu rechnen. Nach den Höhepunkten in den Abschnitten 1932—1934 und 1948—1951 dürfte in wenigen Jahren wieder eine solche Epidemie einsetzen. Es ist zu hoffen, daß bis dahin eine wirksame und wirtschaftliche Bekämpfung erarbeitet ist.

Hinweise zur Erkennung der wichtigsten Viruskrankheiten im österreichischen Obstbau

(Schluß)

VON DR. GEORG VUKOVITS,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Wie beim Apfelmosaik erfolgt die Übertragung durch Pfropfung und Okulation. Das Bandmosaik ist vornehmlich eine Baumschulkrankheit. Durch regelmäßige Körung der Mutterbäume ließe sich die Verschleppung der Virose auf ein Mindestmaß eindämmen.

Die Blattrandvergilbung der Erdbeere: Wie aus der Krankheitsbezeichnung zu entnehmen ist, zeigen die Blattränder kranker Pflanzen eine gelbliche Verfärbung; außerdem sind sie nach oben gebogen, wodurch die Teilblättchen ein löffelförmiges Aussehen bekommen. Im ganzen gesehen weisen die Pflanzen einen flachen Wuchs auf, dessen Ursache in der starken Verkürzung der Blattstiele zu suchen ist. Besonders trifft dies für die jüngsten Blätter zu. Die Übertragung der Blattrandvergilbung besorgen Blattläuse. Der wichtigste Vektor ist zweifellos die Erdbeerblattlaus (Pentatrichopus fragaefolii). Zu beachten ist hier, daß das Virus von der Mutterpflanze aus sehr schnell in die Ausläufer einwandert. Von erkrankten Pflanzen gewonnene Setzlinge sind daher mit Sicherheit ebenfalls krank.

b) Verbildung der Blattform.

Die Pfeffingerkrankheit der Kirsche: Sie ist wohl die gefährlichste Viruskrankheit des europäischen Steinobstbaues. Wir können zwei Symptomgruppen unterscheiden:

a) Die Primärsymptome (Hemmung des Blüten- und Blattaustriebes, Aufhellung der Nervatur, Ölflecken, im Herbst auch Mosaik- oder Ringfleckung). Die Primärsymptome treten meist nur astweise auf und zeigen sich frühestens ein Jahr nach der Infektion.

b) Die Sekundärsymptome (Blätter klein, schmal, scharf gezähnt, spröde, an der Unterseite mit Enationen [Enationen sind blattartige Auswüchse auf dem Zwischenaderngewebe der Blattunterseiten in Form polsterförmiger Gewebewucherungen oder schwach gezahnter, leistenförmiger Verdickungen] und hervorstehenden Adern, Knospensucht, Verkahlung der Zweige, Rosettenbildung, Gummifluß) erscheinen ein Jahr später.

Befallene ältere Bäume haben schwachlaubige, durchsichtige Kronen. Schon wenige Jahre nach der Infektion ist ein erheblicher Ertragsrückgang und eine Verzögerung der Fruchtreife zu bemerken.

Außer durch Reiser, scheint die Pfeffingerkrankheit auch durch Wurzelkontakt übertragen zu werden. Verbreitung durch Insekten war bisher nicht nachweisbar. Die Krankheit wird wahrscheinlich durch ein Virusgemisch verursacht, als dessen charakteristische Komponente ein Virus, das Enationen hervorruft, anzusehen ist.

In den Hauptbefallsgebieten können alle Süßkirschensorten von der Pfeffingerkrankheit erfaßt werden; sie kommt aber auch an Weichseln vor.

Unkrautmittelschäden und Zinkmangel sehen bestimmten Symptomen der Pfeffingerkrankheit sehr ähnlich und könnten zu Verwechslungen Anlaß geben.

Die Kräuselkrankheit der Erdbeere: Sie kann wohl als die gefährlichste Erdbeervirose bezeichnet werden. Wie schon der Name besagt, äußert sie sich in einer Kräuselung der Blattflächen. Die Blätter bleiben kleiner als normal, oft ist auch eines der drei Teilblättchen eines Blattes stark verkleinert oder es fehlt ganz. Gelegentlich findet man feine gelbliche Punkte auf der Blattfläche. Folgen des Befalles sind schwacher Wuchs und Ertragsdepressionen. Man unterscheidet ein „mildes", „leichtes" und „schweres" Kräuseln. Die Krankheit ist nicht immer einfach zu erkennen, bisweilen liegt sie überhaupt in maskierter Form vor. In allen Anbaugebieten, in denen die Virose bisher auftrat, erwiesen sich vor allem die Bestände der Sorte „Mad. Moutôt" als stark verseucht.

Abb. 3. Bandmosaik an Blättern der Ersinger Frühzwetschke. (Nach Blumer)

Frostschäden, Älchenbefall und Befall durch die Erdbeermilbe können zu recht ähnlichen Erscheinungen führen.

B. Triebmerkmale

Die Besentriebigkeit des Apfels: Eine Virose, die in den letzten Jahren in Österreich an Apfelbäumen stärker in Erscheinung trat. Frisch gebildete Knospen treiben ohne Ruhestadium aus, es entstehen also Hexenbesen, die Triebe sind schwach, peitschenförmig und nicht winterhart. Die Hexenbesenbildungen sind vor allem im Kroneninneren zu finden. Zickzackwuchs ist häufig anzutreffen. Als Charakteristikum für die Besentriebigkeit gelten die stark vergrößerten Nebenblätter. Die Früchte hexenbesenkranker Bäume sind klein und langstielig. Bei einer allfälligen Diagnosestellung sind durch Pilze oder Insekten hervorgerufene Hexenbesenbildungen zu berücksichtigen. Zum Nachweis des virösen Charakters der Krankheit sind Pfropfversuche deshalb unerläßlich.

Besonders anfällig sind die Sorten „Schöner von Boskoop", „Freiherr von Berlepsch", „Goldparmäne", „Golden Delicious", „Gravensteiner", „Landsberger Rtte.", „Champagner Rtte." und „Zuccalmaglio".

C. Gerüstmerkmale

Die Gummiholzkrankheit: Das hervorstechende Symptom dieser Erscheinung ist die auffallende Biegsamkeit zwei- und mehrjähriger Stämme und Triebe. Ursache derselben ist die unvollständige Verholzung der Jahresringe. Die ungenügende Verholzung kann sich auf größere Teile des Gerüstes erstrecken, doch zeigt sie sich in anderen Fällen wieder nur stellenweise am Stamm und an einzelnen Zweigen. Auf jeden Fall ist dieser Umstand bei der Biegeprobe zu beachten. Gummiholzkranke Bäume behalten eine „Trauerform" bei. Es ist nicht möglich, eine normale Krone zu formieren. Durch die Gummiholzkrankheit kann sehr großer Schaden entstehen. In England und Holland z. B. wurde festgestellt, daß das Virus besonders in den Unterlagentypen EM IX und I,

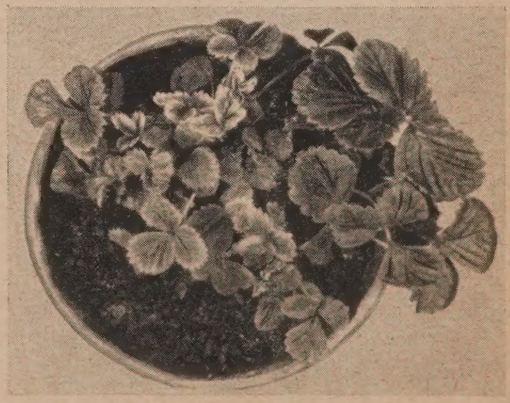


Abb. 4. Blattrandvergilbung und Kümmerwuchs bei der Erdbeersorte Madame Moutôt. (Nach Schuch)

fast nicht dagegen in der Unterlage EM II verbreitet ist. In East Malling soll deshalb ein neues, virusfreies Unterlagensortiment geschaffen werden. Über die Gesundheit der heimischen Herkünfte liegen noch keine Erfahrungen vor. Als anfällig sind die Sorten „Golden Delicious", „James Grieve" und „Jonathan" anzusehen.
Da man in Apfelanlagen ein langsames Fortschreiten von Baum zu Baum beobachten konnte, dürfte die Krankheit außer durch Propfung auch auf andere Weise (Geräte?, Insekten?) verbreitet werden.
Die Flachästigkeit (Rillen- oder Gravensteinerkrankheit): Diese Virose bewirkt ein ungleichmäßiges Dickenwachstum der Zweige, Äste und Stämme, wodurch an diesen Rillen Verdrehungen und Abflachungen entstehen. Im Bereich der Rillenbildungen wird die Wasserversorgung und Ableitung der Assimilate erschwert. Die Rinde ist an diesen Stellen besonders frostgefährdet und stirbt leicht ab. Bäume mit stark ausgeprägten Symptomen neigen zur Astbrüchigkeit. Flachästigkeit wurde vor allem bei den Sorten „Gravensteiner", „Ontario", „James Grieve", „Signe Tillich", „Finkenwerder Prinzenapfel" und „Glockenapfel" gefunden. Die Krankheit wurde durch Propfung übertragen. Zu beachten ist, daß Edelreiser keine Krankheitsmerkmale zeigen, da dieselben immer erst am älteren Holz entstehen.

Abb. 5. Pfeffingerkrankheit der Kirsche. Typisch die Verschmälerung und scharfe Zähnung der Blätter. (Nach Mallach)

D. Fruchtmerkmale

Die viröse Steinfrüchtigkeit der Birne: Sie kommt in Österreich vereinzelt vor. Die ersten Anzeichen der Krankheit (dunkelgrüne Flecke in der Fruchthaut) erscheinen schon einige Wochen nach dem Abblühen. Das verzögerte Wachstum an diesen Stellen und das schnellere Wachstum des Gewebes in der Umgebung führen zu mehr oder weniger tiefen Eindellungen und später zu Deformierungen der Früchte. In der Nähe der Einbuchtungen liegen im Fruchtfleisch zahlreiche Steinzellennester, die zur Reifezeit häufig braun und nekrotisch werden. Bei uns wurden immer nur Fruchtsymptome gefunden. Aus Übersee wird auch von eichenborkeähnlichen Veränderungen der Rinde und dem Vorkommen einer Blattchlorose berichtet.
Viröse Steinfrüchtigkeit wurde an den Sorten „Boscs Flaschenbirne", „Clapps Liebling, „Triumph von Vienne", „Williams Christ" und „Vereins Dechantsbirne" festgestellt. Für empfindliche Sorten ist die Krankheit von großer wirtschaftlicher Bedeutung.
Durch Wanzenstiche, Bormangel und ungünstige Bodenverhältnisse (Trockenheit, Kalküberschuß) können zum Teil sehr ähnliche Erscheinungen an Birnen ausgelöst werden.
Die Pockenkrankheit der Zwetschke: Die in Jugoslawien unter der Bezeichnung Sarka bekannte Virose wirkt sich vor allem an den Früchten aus. Diese weisen schon im unreifen Zustand olivgrüne ring- oder bogenförmige Zeichnungen auf, die bei der Fruchtreife bräunlich-rostig werden und einsinken. Das Fruchtfleisch solcher Zwetschken ist reich an Gummi. Meist fallen die geschädigten Früchte schon vor der Reife ab. Neben den Fruchtsymptomen sind an den Blättern gelegentlich auch Ring- oder Bandmuster festzustellen. Die Stärke der Schädigung schwankt von Jahr zu Jahr oft stark. Bei uns kann diese Viruskrankheit hie und da beobachtet werden. Wenn man hört, daß in Jugoslawien nach vorsichtigen Schätzungen rund 11 Millionen Bäume an der Sarka-Virose erkrankt sind (diese starke Ausbreitung wird darauf zurückgeführt, daß man dort für die Vermehrung Wurzelschößlinge verwendet und sie ohne Rücksicht auf den Gesundheitszustand des Mutterbaumes wahllos entnimmt), so wird man in Zukunft auch bei uns auf diese Krankheit mehr als bisher achten müssen.

Abb. 6. Kräuselkrankheit bei der Erdbeersorte Madame Moutôt. (Nach Schuch)

Die Bekämpfung der Virosen im Obstbau.

In Österreich ist die Bedeutung der Obstvirosen im Vergleich mit jener mancher parasitären Krankheit noch gering. In dem Maße, in dem auf den Neuobstbau, d. h. auf die Verwendung weniger Sorten auf standardisierten Unterlagen übergegangen wird, wird aber auch das Virusproblem sehr an Bedeutung gewinnen.
Die Möglichkeiten, die derzeit zur Abwehr von Viruskrankheiten zur Verfügung stehen, sind beschränkt, müssen aber gerade deshalb weitestgehend genützt werden. Am wirksamsten kann man die Bekämpfung noch bei den Erdbeeren gestalten. Bei Neuauspflanzungen muß der Erwerbsanbauer peinlich darauf achten, nur virusfreie Setzlinge zu beziehen. Solche sind erhältlich. Sie werden in Muttergärten gezogen, die man in „Gesundlagen", fern von Infektionsquellen, einrichtet. Da die Verbreitung der Erdbeervirosen durch Blattläuse erfolgt, läßt sich die Übertragung auch durch systematische Blattlausbekämpfung einschränken. Es empfiehlt sich, Erdbeeranlagen nicht älter als 3 bis 4 Jahre werden zu lassen und die alten Pflanzen dann durch junge, gesunde

Abb. 7. Viröser Besenwuchs an einem Trieb der Apfelsorte Freiherr von Berlepsch

Abb. 8. Vergrößerung der Nebenblätter bei der Sorte Schöner von Boskoop. Rechts das Blatt eines gesunden Triebes

zu ersetzen. In allen anderen Fällen kann der Verbreitung von Viruskrankheiten am wirksamsten vorgebeugt werden, indem man absolut gesundes Pflanzengut verwendet. Gesunde Pflanzenbestände sind nur dann zu erhalten, wenn das Vermehrungsmaterial laufend überprüft wird. Dies ist gewiß nicht immer leicht. Große Schwierigkeiten bereitet vor allem der Nachweis eines latenten Virusbefalles. Andererseits gibt es Viruskrankheiten, wir denken da besonders an die Bandchlorose der Zwetschke, die manchmal so stark verbreitet sind, daß man buchstäblich Mühe hat, einen gesunden Baum zu finden. Gerade diese Krankheit ist jedoch so harmlos, daß vorläufig rigorose Maßnahmen nicht unbedingt erforderlich erscheinen. Dasselbe gilt für das Apfelmosaik.

Im übrigen sei bemerkt, daß wir in Österreich bisher die verschiedenen Virosen im Obstbau nur sporadisch beobachten konnten. Dennoch heißt es aber auf der Hut sein, da durch den Handel mit Unterlagen und Reisern Viruskrankheiten eingeschleppt werden können und sich die Situation dadurch sehr schnell grundlegend ändern könnte. Eine wirksame Einfuhrkontrolle ist in diesem Falle praktisch kaum durchführbar, weil das Vermehrungsmaterial in unbelaubtem Zustand gehandelt wird und die Viruskrankheiten dann nicht erkennbar sind.

Die oben geforderte Kontrolle des Vermehrungsmaterials kann deshalb nur in den heimischen Baumschulen und Obstanlagen erfolgen. Besondere Beachtung wäre dabei der Gummiholzkrankheit, dem virösen Besenwuchs des Apfels, der Rillenkrankheit, der Pfeffingerkrankheit und den Erdbeervirosen zu schenken.

Abb. 9. Rillenkrankheit beim Gravensteiner

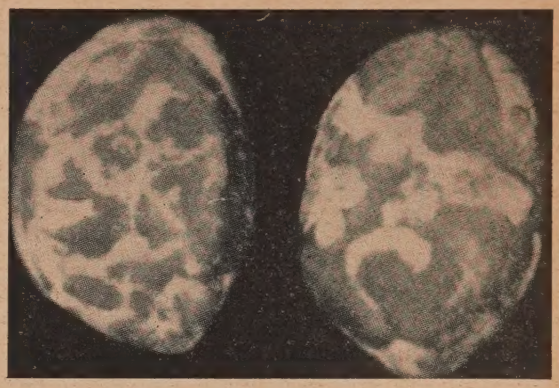


Abb. 10. Fruchtsymptome der Pockenkrankheit bei Zwetschke

Für die Bekämpfung der Obstbaumvirosen kommen vorläufig folgende Maßnahmen in Betracht:

1. Ausmerzung aller vegetativ vermehrten Unterlagen mit Virussymptomen.
2. Entnahme von Reisern und Saatgut nur von absolut gesunden Mutterbäumen.
3. Jährliche Körung, der zur Reiserentnahme bestimmten Mutterbäume.
4. Vernichtung aller viruskranken Bäume.
5. Verbot der Abgabe virusverdächtigen Materials durch Baumschulen.

Im Interesse der gesunden Anzucht von Jungpflanzen und der Gesunderhaltung unserer Ertragsanlagen ist die strikte Durchführung dieser Maßnahmen überall dort, wo Viruskrankheiten vorkommen, dringend geboten!

San José-Schildlausbefall in Oberösterreich rückläufig

VON OLR. DIPL.-ING. STEPHAN,
Leiter der Obst- und Gartenbauabteilung der o.-ö. Landwirtschaftskammer

Einer der gefährlichsten Schädlinge im Obstbau ist die San José-Schildlaus. In manchen Ländern sind fast alle Obstbäume befallen, was wesentliche Ernteverminderungen und insbesondere auch Qualitätsverminderungen des Obstes mit sich bringt.

Auch in Oberösterreich konnten vor Jahren bereits 16 Gemeinden festgestellt werden, die einen starken San José-Schildlausbefall in ihren Obstkulturen aufwiesen.

Zur Verhinderung einer weiteren Ausbreitung der San José-Schildlaus führt die Landwirtschaftskammer für Oberösterreich seit Jahren in den Befallsgemeinden Pflichtspritzungen durch, wobei die Gartenbesitzer durch Beihilfen unterstützt werden. Gleichzeitig ist die Landwirtschaftskammer für Oberösterreich bemüht, eine weitere Ausbreitung der San José-Schildlaus durch eine jährliche strenge Kontrolle in den oberösterreichischen Baumschulen zu verhindern.

Der Erfolg dieser Bestrebungen ist nicht ausgeblieben. Dank der Bemühungen der Landwirtschaftskammer für Oberösterreich und der verständnisvollen Mitarbeit der oberösterr. Baumschulenbesitzer sind die oberösterr. Baumschulen seit Jahren *frei* von San José-Schildlausbefall. Aber auch die Spritzmaßnahmen erwiesen sich als durchaus erfolgreich. Darüber gibt nachstehende Tabelle einen guten Überblick.

Abnahme der San José-Schildlaus-Gemeinden:

Jahr	Mit San José-Schildlaus befallene Gemeinden:
1954	16
1955	16
1956	13
1957	10
1958	8

Aus der Tabelle geht hervor, daß die Befallsgemeinden in den letzten 5 Jahren um die Hälfte verringert werden konnten. Das Bestreben der Landwirtschaftskammer für Oberösterreich geht dahin, durch weitere planvolle Arbeit den San José-Schildlausbefall auch in den restlichen Gemeinden zum Verschwinden zu bringen, so daß möglichst das ganze Land wieder frei von diesem gefährlichen Obstbauschädling wird.

Erfolg der Kartoffelkäferbekämpfung

VON OLR. DIPL.-ING. STEPHAN,
Leiter der Obst- und Gartenbauabteilung der o.-ö. Landwirtschaftskammer

Seit Jahren führt die Landwirtschaftskammer für Oberösterreich in Zusammenarbeit mit rund 1000 gemeinschaftlichen oder genossenschaftlichen Schädlingsbekämpfungsstationen in Oberösterreich die Kartoffelkäferbekämpfung durch. Je nach Befallslage werden jährlich eine oder mehrere Spritzungen auf den befallenen Kartoffelflächen angewendet, wobei zahlreiche Gemeinden bereits zur Totalspritzung der gesamten Kartoffel-Anbaufläche übergegangen sind.
Der Erfolg dieser planvollen Bekämpfung ist auch nicht ausgeblieben und es kann auch behauptet werden, daß durch diese Bekämpfungsmaßnahmen der Kartoffelkäferbefall seit Jahren in Oberösterreich stationär geblieben ist. Dies beweisen auch folgende Ziffern:

Bespritzte Fläche gegen Kartoffelkäfer in Oberösterreich:

Jahr	ha
1954	14.642
1955	7.524
1956	11.921
1957	19.273
1958	15.569

Die in der Tabelle aufscheinenden Schwankungen sind durch den Witterungsverlauf bedingt, aber seit rund 5 Jahren liegt die Durchschnittsgröße der bespritzten Flächen bei etwa 15.000 ha. Die Landwirtschaftskammer für Oberösterreich hat auch für das laufende Jahr bereits alle Vorbereitungen getroffen, um mit der Bekämpfung gegen diese gefährlichen Schädlinge, die heuer infolge der warmen Witterung vorzeitig auftreten dürften, schlagartig beginnen zu können.

Pflanzenschutz-Arbeitsempfehlungen

JULI:

Feldbau: Hackfruchtbau: Fortsetzung der Cercosporaspritzungen in gefährdeten Rübenanbaugebieten mit den gleichen Mitteln wie im Vormonat angegeben. In Trockengebieten kann der Erstbefall abgewartet werden. In die Krautfäulebehandlung der Kartoffel müssen nun auch die mittelspäten und späten Sorten einbezogen werden. In Schwerbefallsgebieten sind zumindest für die späteren Spritzungen Kupfermittel zu bevorzugen, in weniger gefährdeten Kartoffelbeständen und bei Schäden durch die Alternaria-Dörrfleckenkrankheit Zineb-Präparate. Die Kartoffelkäferbekämpfung ist fortzusetzen.

Getreide- und Maisbau: Getreidebestände auf Flugbrandbefall kontrollieren, stärker befallene Ernten für Saatzwecke ausschließen. Bei Auftreten der auffallend bleigrauen Beulen an Maispflanzen (Maisbrand) sollen diese rechtzeitig und vorsichtig entfernt werden, um ihr Aufplatzen zu vermeiden, wodurch das Brandsporenpulver verstäubt würde.

Gemüsebau: Kohlfliege, Möhrenfliege sowie Spinnmilben sind weiterhin zu beachten und entsprechend den Arbeitsempfehlungen im April-, Mai- und Juniheft zu bekämpfen.

Der Befall durch Blattfleckenpilze an Tomaten, Sellerie und Gurke sollte durch Behandlungen mit Kupfermitteln niedergehalten werden. Zwiebelkulturen gegen Falschen Mehltau (vor allem bei feuchter Witterung) mit Zinebpräparaten (Netzmittelzusatz erforderlich!) schützen.

Obstbau: Siehe *Sonderhinweis Obstmade!* Gegen Schorf mit einem synthetischen Fungizid spritzen, falls auch die San José-Schildlaus und Spinnmilben bekämpft werden sollen, Zusatz von Parathionmitteln. In Apfelmehltaulagen gelten weiterhin die im Mai- und Juniheft gegebenen Empfehlungen.

Weinbau: Die zweite Nachblütenspritzung gegen den Falschen Rebenmehltau (Peronospora), etwa 10 Tage nach der ersten Nachblütenbehandlung, und falls nötig noch entsprechend weitere Spritzungen sind zum besseren Schutz gegen Spätperonosporabefall nur mehr mit Kupferkalkbrühe oder sonstigen, anerkannten handelsfertigen Kupferspritzmitteln durchzuführen. Günstige Nebenwirkungen von Kupfer verringern auch das Oidiumauftreten. Gegen Oidium (Echten Rebenmehltau) außerdem noch bei bestehender Gefahr oder Befallsbeginn Einsatz der im Juniheft angegebenen Mittel in etwa 12- bis 14tägigen Abständen. Ab Monatsmitte ist mit der zweiten Traubenwicklergeneration (Sauerwurm) zu rechnen. Die Bekämpfungsmittel sind die gleichen, wie sie gegen den Heuwurm verwendet wurden.

Zierpflanzenbau: Besonders aktuell in dieser Zeit der Gladiolenthrips, der wie Chrysanthemenwanzen mit synthetischen Insektiziden bekämpft wird. Rostkrankheiten auf verschiedenen Kulturen sind weiterhin zu beachten und wenn nötig Zinebprodukte einzusetzen.

Der Apfelwickler und sein Schaden

Sonderhinweis: Falls die Bundesanstalt für Pflanzenschutz in ihrer Warndienstmeldung etwa Anfang Juli auf verstärkten Apfelwicklerflug hinweist, dann ist dieser Schädling (Obstmade) unverzüglich mit DDT oder einem für diesen Zweck anerkannten Phosphorinsektizid zu bekämpfen, da der Apfelwickler in unseren Obstbaugebieten der wirtschaftlich wichtigste Fruchtschädling ist.

Dr. J. Henner,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Aus der Arbeit der „Arbeitsgemeinschaft für Pflanzenschutz"

Im Februar des heurigen Jahres wurde unter reger Anteilnahme des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft die „Arbeitsgemeinschaft für Pflanzenschutz" ins Leben gerufen, die die wichtige Aufgabe übernommen hat, alle am Pflanzenschutz interessierten Kreise zu vereinigen und den Förderungsstellen bei der Intensivierung der Pflanzenschutzmaßnahmen dienlich zu sein.
Schon kurze Zeit nach der Gründung wurde in Wien der 1. Bundes-Pflanzenschutztag abgehalten, der durch die ungemein rege Beteiligung durch Vertreter des Bundesmini-

steriums für Land- und Forstwirtschaft, aller einschlägigen Förderungsdienststellen und zahlreicher Praktiker bewies, daß hier ein zeitnaher Gedanke in die Tat umgesetzt wurde. Über das Programm des 1. Bundes-Pflanzenschutztages und über die interessanten Referate wurde in dieser Zeitschrift bereits berichtet.

In der Zwischenzeit ist der Vorstand der Arbeitsgemeinschaft für Pflanzenschutz bereits zweimal zu Sitzungen zusammengetreten, um folgende wichtige Beschlüsse zu fassen:

1. Zum Sitz der „Arbeitsgemeinschaft für Pflanzenschutz" wurden Diensträume im Gebäude der Wiener Landwirtschaftskammer bestimmt, so daß die AfP die Anschrift hat:
   „Arbeitsgemeinschaft für Pflanzenschutz", Wien VI, Gumpendorfer Straße 15, Telephon 43 36 56.
   Alle Anfragen sind in Zukunft an diese Anschrift zu richten.
2. Die AfP umfaßt z. Zt. rund 200 Mitglieder und hat trotz hoher Ausgaben anläßlich des 1. Bundes-Pflanzenschutztages eine gesicherte finanzielle Grundlage.
3. Es wurde beschlossen, zur Intensivierung des Pflanzenschutzgedankens Arbeitsausschüsse ins Leben zu rufen. Fürs erste wurde ein Unterausschuß für das Pressewesen in Aussicht genommen, dessen Organisation der Pressereferent des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Ing. Anton *Gugler*, übernommen hat. Dann wurde ein Unterausschuß für „Pflanzenschutz im Obstbau" in Aussicht genommen, dessen Organisation dem Vorstandsmitglied OLR. *Dr. Creuzburg* obliegt. Schließlich wurde auch der besonders wichtige Unterausschuß „Pflanzenschutzmittel- und Geräte-Industrie" bereits aktiviert, dessen Organisation durch den Kassenverwalter Dipl.-Ing. *Czernilofsky* betrieben wird. Mit dem Arbeitsbeginn dieser wichtigen Unterausschüsse kann noch im heurigen Sommer gerechnet werden.
4. Die Arbeitsgemeinschaft für Pflanzenschutz ist bestrebt, aus allen österreichischen Bundesländern die am Pflanzenschutz besonders interessierten Fachleute und Praktiker in ihren Reihen zu vereinigen. Aus diesem Grunde soll die Mitgliederwerbung besonders intensiv betrieben werden. In Kürze werden in allen wichtigen Fachzeitschriften Österreichs kurze Werbeaufsätze erscheinen, die zum Beitritt zur AfP auffordern.
5. Es kann mit Befriedigung festgestellt werden, daß die AfP nicht nur in Österreich, sondern auch im Ausland, insbesondere auch in Deutschland, reges Interesse findet. Zahlreiche Interessenten und Firmen im Ausland haben ihre Mitgliedschaft bei der AfP bereits angemeldet.
6. Der Vorstand der AfP hat auch beschlossen, daß die Zeitschrift „Der Pflanzenarzt" das Mitteilungsorgan der AfP sein soll. Da diese Zeitschrift bei ihrer hohen Auflageziffer weiteste Kreise des Förderungsdienstes und der am Pflanzenschutz interessierten Praktiker umschließt, kann sich die AfP kein besseres Mitteilungsorgan wünschen. Aus diesem Grunde werden in dieser Zeitschrift unter einer eigenen Sparte die für die Mitglieder wichtigen Informationen monatlich veröffentlicht werden.

Zum Schluß erlaubt sich die Arbeitsgemeinschaft für Pflanzenschutz auch an alle Leser des „Pflanzenarzt" die höfliche Bitte zu richten, der Arbeitsgemeinschaft für Pflanzenschutz beizutreten. Es genügt hiezu, sich mittels einer Postkarte bei der AfP in Wien VI, Gumpendorfer Straße 15, anzumelden. Zur Information über die Mitgliedsbeiträge kann mitgeteilt werden, daß

a) Studierende frei sind;
b) Studierende, die die Lieferung der Zeitschrift „Der Pflanzenarzt" wünschen, eine Gebühr von S 10.— zu bezahlen haben, die die Bezugsgebühr für die Zeitschrift darstellt;
c) Einzelmitglieder und landwirtschaftliche Betriebe bis 50 ha haben einen Mitgliedsbeitrag von S 25.— jährlich (Bezug der Zeitschrift „Der Pflanzenarzt" inbegriffen) zu bezahlen;
d) Fachorganisationen und landwirtschaftliche Betriebe über 50 ha haben einen Mitgliedsbeitrag von S 250.— jährlich (Bezug der Zeitschrift „Der Pflanzenarzt" inbegriffen) zu bezahlen.
e) Einschlägige Fachfirmen haben einen Mitgliedsbeitrag von S 500.— (Bezug der Zeitschrift „Der Pflanzenarzt" inbegriffen) zu bezahlen;
f) für unterstützende Mitglieder wurde keine Höhe des Mitgliedsbeitrages festgesetzt.

Der Geschäftsführer.
OLR. Dipl.-Ing. Franz Stephan, Leiter der Obst- u. Gartenbauabteilung der Landwirtschaftskammer für Oberösterreich

Eigentümer und Verleger: Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6, Telephon 52 21 97. Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien II, Trunnerstraße 5. Chefredakteur und verantwortlicher Redakteur: Direktor Dipl.-Ing. Dr. Ferdinand Beran, Wien II, Trunnerstraße 5, Telephon 55 36 47. Druck: „Wiener Verlag", Wien XII, Niederhofstraße 37.

PFLANZENSCHUTZAPPARATE
für den
WEIN-, OBST-, FELD- UND GARTENBAU
Motor- und handbetrieben, in allen Leistungen

GEBLÄSESPRÜHER „KOMET", ZUSATZGERÄT
zur Traktorsattelspritze — Hochleistungssprühgerät im Weinbau
für Hoch- und Niederstockkulturen

DIESELRAUPE „Winzerknecht"
12 PS — 2-Takt ILO
Diesel-luftgekühlt
Gesamtbreite 840 mm
Mit sämtlichen Arbeitsgeräten

Verlangen Sie Spezialprospekte und Vorführung
Metallwarenfabrik JOSEF JESSERNIGG, Stockerau bei Wien
Bahnhofstraße 6—8, Telefon 72

Gesunde Pflanzen
Zeitschrift für Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung

Die auflagenstärkste Fachzeitschrift der Bundesrepublik Deutschland für die Praxis — verbreitet in achtundzwanzig Ländern der Erde.

Eine Zeitschrift, die aktuell und praktisch für die jeweilige Jahreszeit anfallende Probleme des Pflanzenschutzes und der Schädlingsbekämpfung behandelt und zur Diskussion stellt. Eine Zeitschrift, die Sie stets zur Hand haben sollten, die Anregungen und Ratschläge vermittelt, die mit der neuesten Entwicklung Schritt hält.

Fordern Sie unverbindlich ein Gratis-Probeheft an. Erscheinungsweise monatlich. — Im Quartal ö. S 12,30, zuzüglich Porto

Pflanzenschutz-Lexikon

384 Seiten, rund 5000 Stichwörter, über 100 Fotos und Abbildungen und viele Tabellen. Plastikeinband ö. S 115,—

Völlig neubearbeitete, ums Dreifache erweiterte, zweite Auflage.

Wer Schritt halten, die neuesten Methoden und Mittel anwenden und bessere Nutzungsergebnisse erzielen will, kann auf dieses einzigartige Taschenlexikon nicht verzichten. Es bringt alles über Pflanzenschädlinge und -krankheiten, die wichtigsten Bekämpfungsmaßnahmen, auch Forst- und Zierpflanzenschutz, Begriffe aus der Isotopenanwendung, statistische Angaben über Anbau und Ertrag; Herstellerfirmen, Verbände und Organisationen des Pflanzenschutzes. Der Anfang enthält u. a. wichtige Gesetze und Verordnungen im Wortlaut sowie Richtlinien über Schädlings- und Krankheitsbekämpfung im Obst- und Beerenanbau.

Verlag Kommentator GmbH,
Frankfurt / Main, Schumannstraße 29

Schorffreies Obst durch

NIRIT conc.

Gegen **Kraut- und Knollenfäule** der **Kartoffel** sowie gegen **Blattfleckenkrankheit** der **Rübe**

VITIGRAN conc.

oder

BRESTAN

das neuartige organische Zinn-Produkt

Bezugsquellenangabe und Beratung:

HOECHST

VEDEPHA – WIEN

VII, Lindengasse 55, Tel. 44 96 66

Qualitätsprodukte der Ciba AG., Basel

Gegen fressende und saugende Insekten im Wein-, Obst-, Feld- und Gemüsebau

Paridol

mit guter Tiefenwirkung

besonders gegen Springwurm, Heuwurm, Sauerwurm und Rote Spinne

Dimecron

früher C 570 mit systemischer Wirkung

besonders gegen Blattläuse im Rüben- und Kartoffelbau

August Schuldes

Wien XVIII, Scheibenbergstraße 23 Telephon 45 46 63

KUPFERVITRIOL

Ein österreichisches Erzeugnis

Seit über 50 Jahren bewährt

MONTANWERKE

BRIXLEGG

Gesellschaft m. b. H.

BRIXLEGG IN TIROL

Bekämpft den Kartoffelkäfer

mit

Gesarol-Gamma

SOFORT- UND DAUERWIRKUNG

Erhältlich in Lagerhäusern und Fachgeschäften

Auskunft und Beratung kostenlos durch:

Pflanzenschutzstelle Kwizda Wien I,

Dr.-Karl-Lueger-Ring 6, Telephon 63 46 01 bis 04

durch **Dipterex** schädlingsfrei

und **Pomarsol forte**

schorffrei — schöne Fruchtausfärbung

I. Preis

BAYER

Beratung und Bezugsquellennachweis:

Chemia Gesellschaft m. b. H.,

Abteilung Pflanzenschutz

Wien, III., Am Heumarkt 10

„BILLWÄRDER" TOXAPHEN - EMULSION

bienen-ungefährlich

Keine Geschmacks- und Geruchsbeeinflussung **Langanhaltende Dauerwirkung**

Wegen ihrer hervorragenden insektiziden Eigenschaften, insbesondere ihrer langen Dauerwirkung, haben sich die Toxaphen-Präparate als sicherste Bekämpfungsmittel in schwierigen Fällen erwiesen, z. B.

Rübenrüßler, Rübenerdfloh, Kartoffelkäfer, Rapsglanzkäfer, Kohlschotenrüßler, Mohnkapselkäfer, zottiger Blütenkäfer, Schädlinge bei Klee, Luzerne, im Feldgemüsebau u. a. gärtn. und landw. Kulturen, ferner gegen Erdmäuse und Feldmäuse.

„Billwärder" TOXAPHEN-Staub

Besonders dort einzusetzen, wo schwieriger Wassertransport schnelle Aktionen sonst unmöglich macht

CHEMISCHE FABRIK BILLWÄRDER A. G., HAMBURG 48

AROCHEMA

Wien IX, Bleichergasse 14–16 GESELLSCHAFT M. B. H. Telefon 32 61 31